IMPROVED

industrial water use

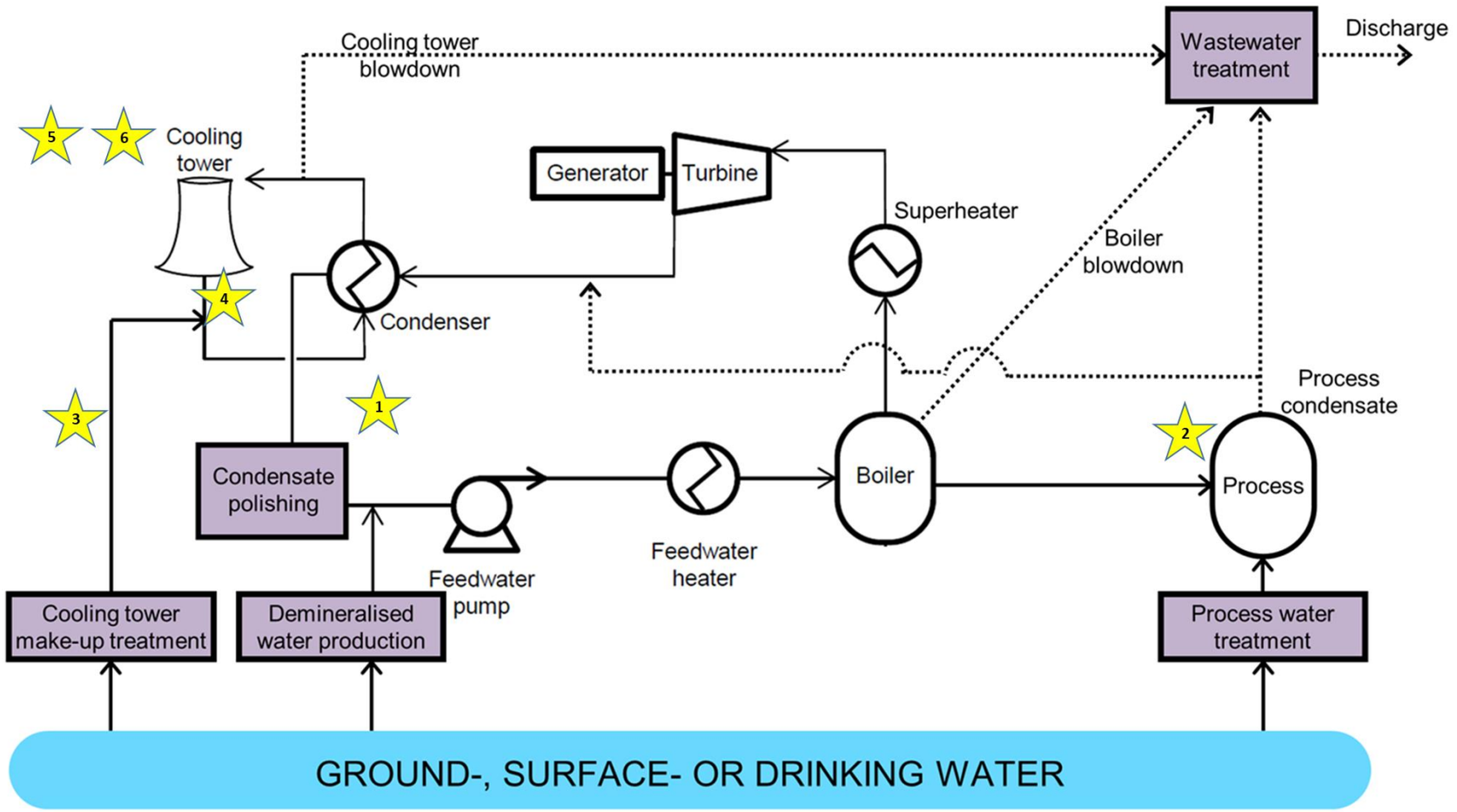
INTEGRALE MOBIELE PROCESWATERVOORZIENING VOOR EEN ECONOMISCHE DELTA

Interreg
Vlaanderen-Nederland
EUROPESE UNIE
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

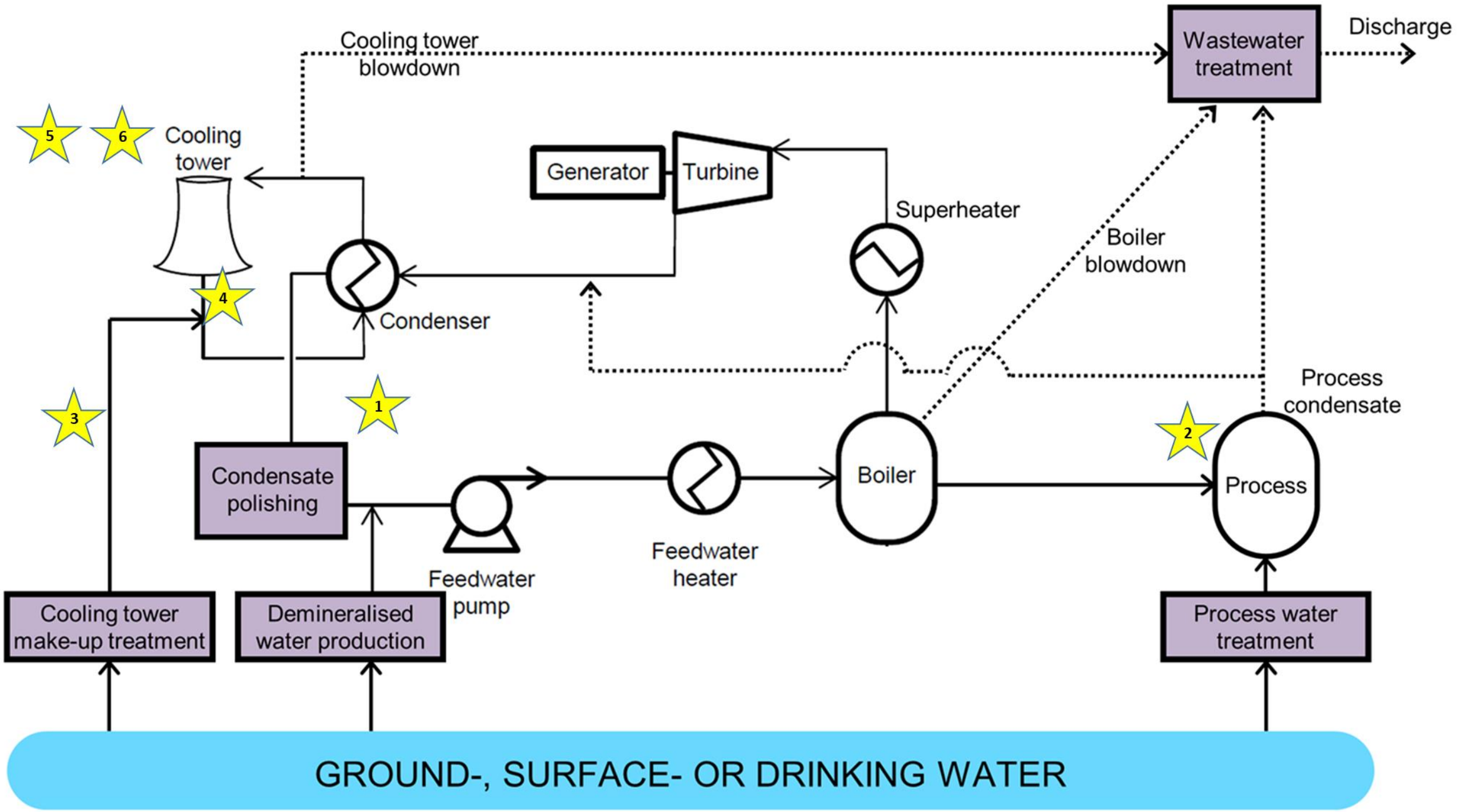
Visie Industriewater 2050

- water = verbindende factor binnen site, maar ook tussen sites
- klimaatsverandering en duurzamer grondstoffengebruik bieden uitdagingen, maar ook kansen
- integrale en multidisciplinaire aanpak nog meer noodzakelijk:

  biologie, fysico-chemie, materiaalkunde, energie,.....

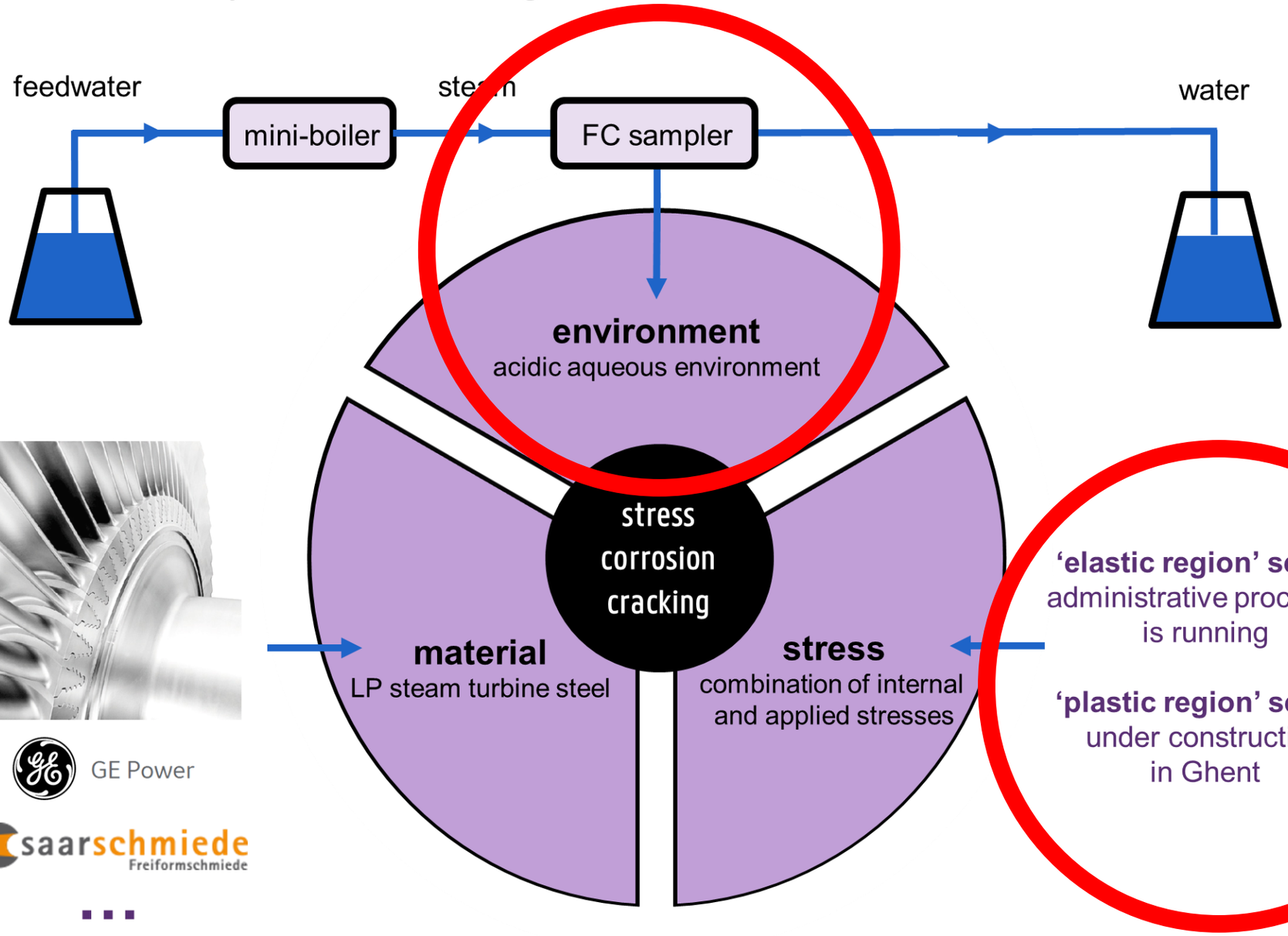


Enkele grote uitdagingen



1) Waterkwaliteit & materiaalvereisten in stoom-water cycli

- Corrosie = multi-dimensioneel probleem
- Binnen IMPROVED: ontwikkeling van nieuwe tools om corrosie op juiste materialen en onder juiste omstandigheden te testen



GE Power

saarschmiede Freiformschmiede

...

1) Waterkwaliteit & materiaalvereisten in stoom-water cycli

- OMGEVING = sterk afhankelijk van waterkwaliteit
  - Balans waterbehandeling <-> conditionering
  - Invloed omgeving & waterkwaliteit op materiaal is testbaar

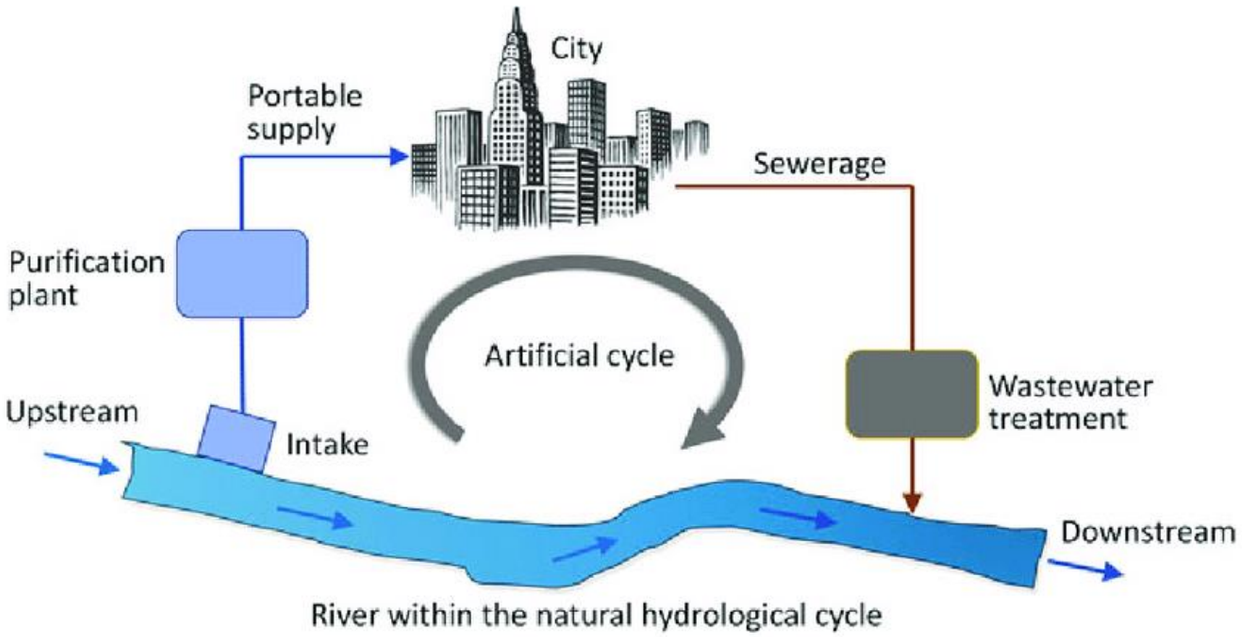
- METEN = WETEN
  - Huidige methode van “waterkwaliteit meten”: DCC
  - Nood aan betere bepaling “bulk-parameters” zoals TOC

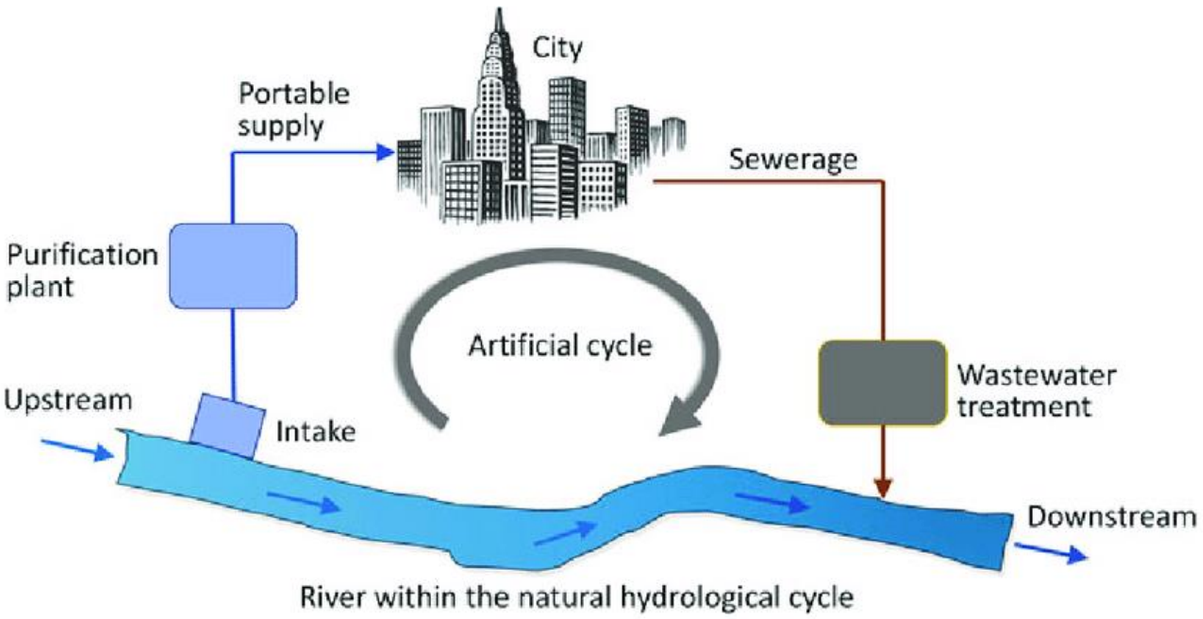
- ONDERZOEK:
  - Nieuwe sensoring (scheiding organisch-anorganisch)
  - Gebruik van bv. potentiometrische titratie bij hoge P en T
  - Link tussen meting en “corrosie-ranking”
  - Specifieke omgevingen: boilers, condensors, proces, elektrolysers !
  - Combinatie waterchemie, -technologie en materiaalkunde

BASIS = betere indentificatie probleem (Root Cause Analysis)

2) Water & grondstoffenhergebruik

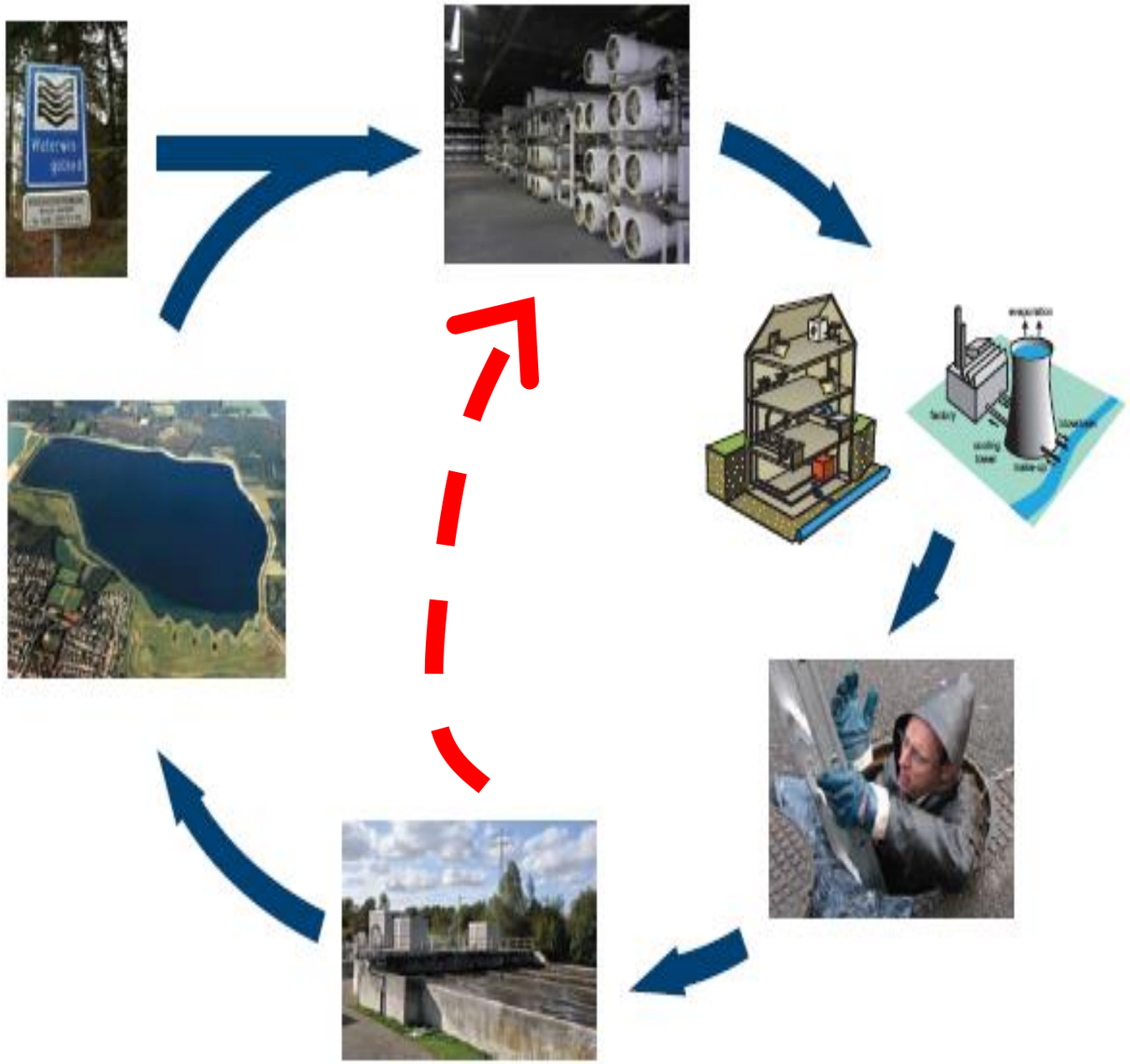
- Waterhergebruik gebeurde vroeger op grote schaal (via oppervlaktewater)





2) Water & grondstoffenhergebruik

(in)direct afvalwaterhergebruik heeft veel voordelen:



- ecologisch
- economisch
- leveringszekerheid

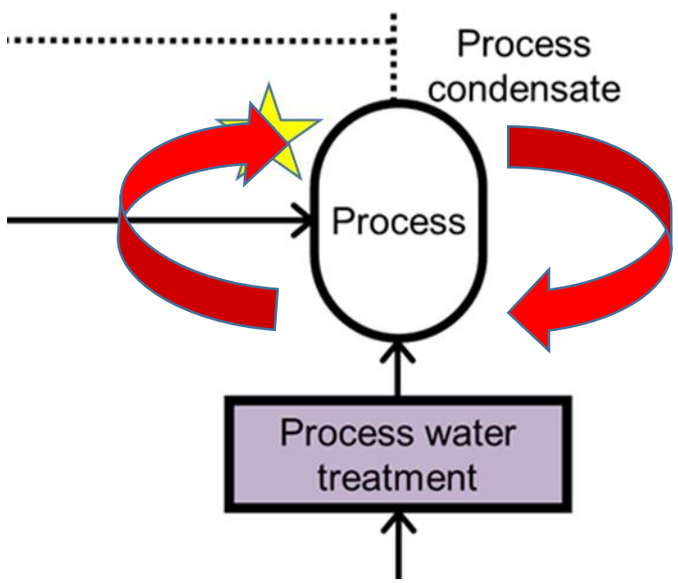
MAAR: creëert ook soms oblemen,

vb. lozing concentraat

2) Water & grondstoffenhergebruik

- Blauwe Cirkel: hergebruik van water EN grondstoffen vooral lokaal interessant:
  - Vermijdt transportkost
  - Hergebruik van grondstoffen aan de bron

- Industrie moet stap verder naar hergebruik!
- PROCESINTENSIFICATIE = oplossing
  - Zuivering dichter op het proces
  - Niet naar “centrale” afvalwaterzuivering
  - Vertaling van “watertechnologie” naar “scheidingstechnologie”
  - Vermijdt concentraatproblematiek!



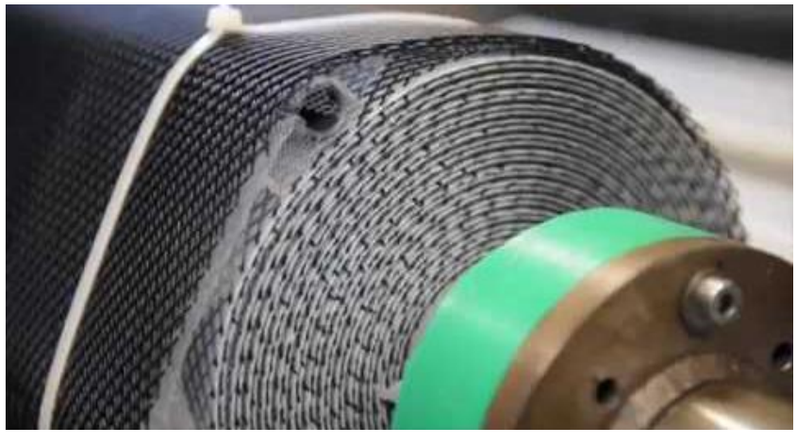
- Vereist mindshift van industrie!! (utilities vs productie)
- Economische modellen op basis van payback installatie vaak irrelevant!

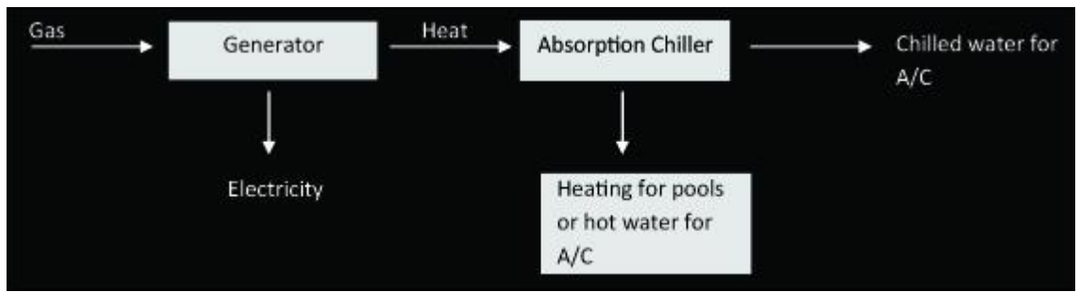
3) Energie-efficiëntie:
a) koeling & klimaat

- Klimaatverandering veroorzaakt verminderde rivierafvoer
- Klimaatverandering vereist meer koeling

- Koelsystemen moeten herdacht worden!
- Watergebruik in koeltorens moet omlaag

- Bij hogere waterkwaliteit:
  - minder spui nodig
  - Verminderde materiaaleisen
- Economische analyse moet over de grenzen heen
- Hernieuwd design van koeltorens
  - vb doorontwikkeling membraandistillatie (dit is ook procesintensificatie)
  - Zin en onzin van trigeneratie





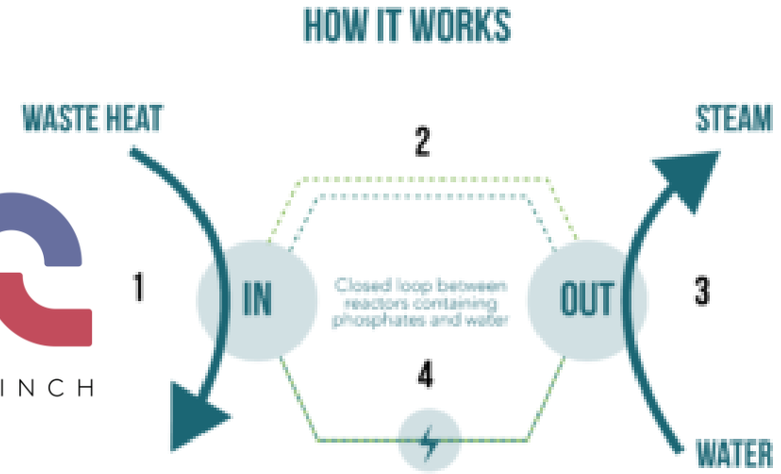
3) Energie-efficiëntie:
b) Elektrificatie & energie-opslag

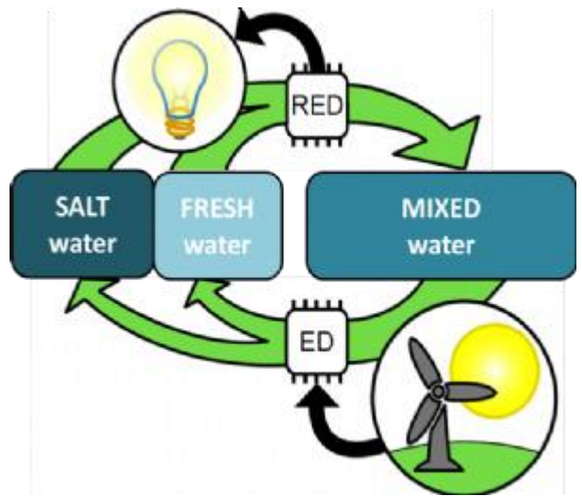
- Elektrificatie = grote uitdaging mbt water!

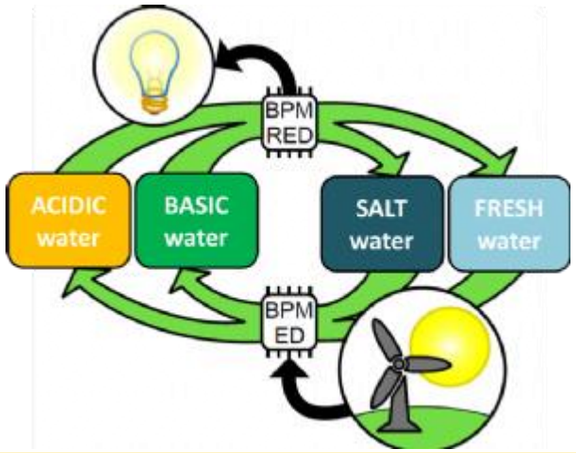
- Veel technologie voor energie-opslag gebruikt water:
  - elektrolysers
  - chemische warmtepompen
  - geothermie
  - waterkwaliteit vs materiaalvereisten?

- CCU: vaak via waterig milieu

- Nieuwe water-gebaseerde technologie:
  - Energie-opslag in zuren en basen
  - Zout-gradiënt warmtepompen



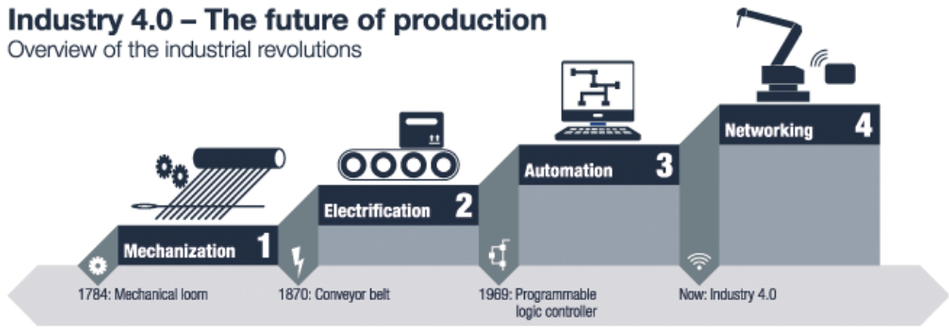




BAOBAB
BLUE ACID/BASE BATTERY

4) Sensoring & AI: tools voor transitie

- Weten = meten
- Toename aan sensoring
- Toename data-graveyards



- Machine-learning:
  - betere patroonherkenning mogelijk
  - zonder algoritmes
  - beter dan menselijke interventie
- Deep learning & artificiële intelligentie maken zelf-corrigerende plants mogelijk

- Combinatie AI & sensoring:
  - Maakt overgang naar decentrale zuivering wordt mogelijk
  - Kern van procesintensificatie & duurzamer grondstoffengebruik

Bottlenecks & oplossingen

- Root cause analysis noodzaakt inzage in proces: kennisoverdracht en IP kunnen problemen zijn
- Multidisciplinair probleem vereist samenwerking en kennisdelen
- Meer funding, gefocust op samenwerking, nodig
- Nood aan nieuwe economische modellen voor water & grondstoffenhergebruik

  –> beyond “payback” en beyond the gates

- Dit alles is gelinkt aan doelen CAPTURE, R2T en leerstoel Industriële & Circulaire Watertechnologie
- IMPROVED-infrastructuur wordt testbasis
- Oproep tot interesse

IMPROVED

Partners

Interreg
EUROPESE UNIE
Vlaanderen-Nederland
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

Co-financiering
Provincie Antwerpen

CONTACT

Arne Verliefde
Universiteit Gent
Arne.Verliefde@Ugent.be
09/264.60.02